

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-280391

(43) 公開日 平成9年(1997)10月28日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 K 11/048			F 1 6 K 11/048	Z
1/38			1/38	C
1/44			1/44	B
31/06	3 0 5	0380-3K	31/06	3 0 5 M
47/04			47/04	A
審査請求 有 請求項の数 1 F D (全 4 頁)				

(21) 出願番号 特願平8-115560

(22) 出願日 平成8年(1996)4月12日

(71) 出願人 000141901

株式会社ケーヒン

東京都新宿区新宿4丁目3番17号

(72) 発明者 榎田 雅雄

横浜市港北区新吉田町1872-5

(72) 発明者 杉浦 文彦

東京都大田区西蒲田4-30-13

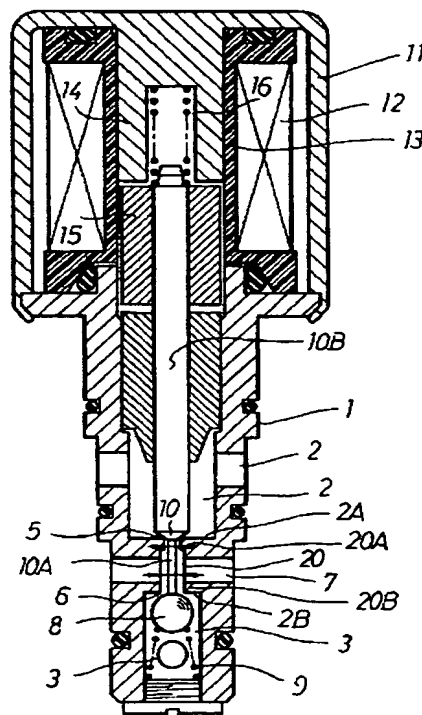
(74) 代理人 弁理士 池田 宏

## (54) 【発明の名称】 三方弁のバルブシート構造

## (57) 【要約】

【目的】 第2バルブシートを開閉する第2開閉弁に対する流体圧力による開弁力を下げることのできるバルブシート構造を提供する。

【構成】 弁本体1に、一端4Bが第1流路3内に開口し、他端4Aが第2流路2内に開口するバルブシート流路4を設ける。ともにバルブシート流路4の一端4Bには第1流路3に臨み、第1開閉弁8にて開閉される第1バルブシート6を形成する。バルブシート流路4の他端4Aには第2流路2に臨み、第2開閉弁10にて開閉される第2バルブシート5を形成する。バルブシート流路4の中間部に第3流路7を開口する。第2バルブシート5のシート径φBを第1バルブシート6のシート径φAより小径とする。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 弁本体1に、一端4Bが第1流路3内に開口し、他端4Aが第2流路2内に開口するバルブシート流路4を設けるとともにバルブシート流路4の一端4Bには第1流路3に臨み、第1開閉弁8にて開閉される第1バルブシート6を形成し、バルブシート流路4の他端4Aには第2流路2に臨み、第2開閉弁10にて開閉される第2バルブシート5を形成し、更にバルブシート流路4の中間部に第3流路7を開口した三方弁において、前記第2バルブシート5のシート径 $\phi$ Bを第1バルブシート6のシート径 $\phi$ Aより小径としたことを特徴とする三方弁のバルブシート構造

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、第1状態において第1開閉弁が第1バルブシートを開放し、第2開閉弁が第2バルブシートを閉塞した際、第1バルブシートによって第1流路と第3流路を連通し、第2バルブシートによって第3流路と第2流路を閉塞し、一方第2状態において第1開閉弁が第1バルブシートを閉塞し、第2開閉弁が第2バルブシートを開放した際、第1バルブシートによって第1流路と第3流路を閉塞し、第2バルブシートによって第3流路と第2流路を連通する三方弁に関し、そのうち前記第1バルブシート、第2バルブシートのバルブシート構造に関する。この三方弁は、流体流路内を流れる流体の流れの切換え、圧力の切換え用として用いられる。

## 【0002】

【従来の技術】従来の三方弁のバルブシート構造は図2に示される。1は弁本体であり、上端から下方の底部2Aに向かって第2流路2が凹設される。この第2流路2は弁本体1の側方に開口し、図示されぬ装置の流路に連なる。又、弁本体1の下端から上方の底部2Bに向かって第1流路3が凹設される。この第1流路3は弁本体1の側方に開口し、図示される装置の流路に連なる。

【0003】そして、前記下方の底部2Aと上方の底部2Bとは、直径Aを有するバルブシート流路4によって連絡されるもので、このバルブシート流路4の上方の他端4Aには、第2流路2内に臨んで開口する第2バルブシート5が形成され、バルブシート4の下方の一端4Bには、第1流路3内に臨んで開口する第1バルブシート6が形成される。

【0004】前記、第2バルブシート5及び第1バルブシート6のシート径は、バルブシート流路4の直径を $\phi$ Aなるストレート径としたことにより、共に $\phi$ Aなるシート径を有する。

【0005】又、バルブシート流路4の中間部には第3流路7が開口するもので、この第3流路7は、弁本体1の側方に開口し、図示される装置の流路に連なる。

【0006】8は、第1流路3内に移動自在に配置さ

れ、第1バルブシート6を開閉制御する第1開閉弁であり、スプリング9によって第1バルブシート6を閉塞するよう付勢される。10は、第2流路2内に移動自在に配置され、第2バルブシート6を開閉制御する第2開閉弁であり、この第2開閉弁10の下方にはバルブシート流路4内を通って第1開閉弁8を押圧する押圧杆10Aが一体形成され、更に第2開閉弁10の上方には連結杆10Bが一体形成される。

【0007】Sは電磁装置であって、有底筒状をなすハウジング11内にコイル12が巻回されたコイルボビン13が収納配置され、コイルボビン13内には、ハウジング11の底部に一体形成された固定コア14が進入して配置され、さらに固定コア14に対向して可動コア15が移動自在に配置される。16は、可動コア15と固定コア14との間に縮設されたスプリングである。

【0008】かかる電磁装置Sは、弁本体1上に固定的に配置されるもので、前記第2開閉弁10と一体形成される連結杆10Bの上端は可動コア15に一体的に取着される。従って、押圧杆10A、連結杆10Bを含む第2開閉弁10は、可動コア15と一体的に移動する。

【0009】そして、電磁装置Sのコイル12への非通電時において、可動コア15はスプリング16のバネ力によって下方に押圧され、これによると、第2開閉弁10は第2バルブシート5を閉塞し、一方第1開閉弁8は押圧杆10Aによって下方へ押圧され、第1バルブシート6を開放する。従って、第1流路3と第3流路7とは連通し、第2流路2は、第1流路3、第3流路7と遮断される。

【0010】電磁装置Sのコイル12に電流が供給されると、可動コア15は磁力によって固定コア14に吸引され、スプリング16のバネ力に抗して上動する。これによると、第1開閉弁8に対する押圧杆10Aによる押圧が解除されるので、第1開閉弁8はスプリング9によって上動し、第1開閉弁8が、第1バルブシート6を閉塞し、一方第2開閉弁10は第2バルブシート5を開放する。従って、第3流路7と第2流路2とは連通され、第1流路3は、第3流路7、第2流路2と遮断される。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】かかる従来の三方弁のバルブシート構造によると、電磁装置Sへの非通電時において、第1流路3から第1バルブシート6を介して第3流路7内へ流入する流体の流量は $X(L/H)$ であり、一方電磁装置Sへの通電時において、第3流路7から第2バルブシート5を介して第2流路2内へ流入する流体の流量は $Y(L/H)$ となる。そして、第1バルブシート6のシート径と、第2バルブシート5のシート径とが単一の直径Aを有するバルブシート流路4にて形成されることから、流量 $Y(L/H)$ は流量 $X(L/H)$ より大流量となる。

【0012】ここで、第1流路3から第3流路7内へ流

入する流体の流量 $X(L/H)$ 及び第3流路7から第2流路2内へ流入する流体の流量 $Y(L/H)$ について鑑案すると、その流量は予め定められた流量 $Q(L/H)$ を満足するものでなければならない。そして前述の流量 $X(L/H) < \text{流量} Y(L/H)$ の関係からすれば、第1流路3から第1バルブシート6を介して第3流路7に向かう流体の流量 $X(L/H)$ を、定められた $Q(L/H)$ 以上の流量となるようバルブシート流路4の直径Aが選定される。いいかえると、第1バルブシート6のシート径と第2バルブシート5のシート径が前記直径Aに選定されることである。尚、第3流路7から第2流路2内へ流入する流体の流量 $Y(L/H)$ は、 $X(L/H) < Y(L/H)$ の関係から定められた $Q(L/H)$ 以上の流量が得られる。

【0013】ここで、第2開閉弁10に対する流体圧力による開弁力は、第2バルブシート5のシート径Aによって決定され、この流体圧力による開弁力は、出来るだけ小であることが望ましい。これは、流体による開弁力が小なることはスプリング16のバネ力を小とすることができ、電磁装置に発生する吸引力を小さくできて電磁装置全体をコンパクトにすることができるからである。

【0014】本発明になる三方弁のバルブシート構造は、第2開閉弁に対する流体圧力による開弁力を下げることのできるバルブシート構造を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決する為の手段】本発明になる三方弁のバルブシート構造は、前記目的達成の為に、弁本体に、一端が第1流路内に開口し、他端が第2流路内に開口するバルブシート流路を設けるとともにバルブシート流路の一端には第1流路に臨み、第1開閉弁にて開閉される第1バルブシートを形成し、バルブシート流路の他端には第2流路に臨み、第2開閉弁にて開閉される第2バルブシートを形成し、更にバルブシート流路の中間部に第3流路を開口した三方弁において、前記第2バルブシートのシート径を第1バルブシートのシート径より小径としたことを特徴とする。

【0016】

【作用】第2バルブシートのシート径が第1バルブシートのシート径より小径に形成されたので第2バルブシートを開閉する第2開閉弁に対する流体圧力による開弁力を小さくすることができる。従って、電磁装置のスプリングのバネ力を弱めることができ電磁装置をコンパクトに形成できる。

【0017】

【実施例】図1により本発明の三方弁のバルブシート構造について説明する。尚、図2と同一構造部分は同一符号を使用し、説明を省略する。バルブシート流路20は、第1流路3に臨む一端20Bの流路径が $\phi A$ をなし、第2流路2に臨む他端20Aの流路径 $\phi B$ が前記流

路径 $\phi A$ より小径に形成される。すなわち、第1バルブシート6のシート径は $\phi A$ で形成され、第2バルブシート5のシート径は $\phi B$ で形成され、それらは $\phi A > \phi B$ となる。尚、第1バルブシート6のシート径 $\phi A$ は、図2の第1バルブシート6のシート径 $\phi A$ と同一に形成したものである。

【0018】そして、電磁装置Sのコイル12への非通電時において、可動コア15はスプリング16のバネ力によって下方に押圧され、これによると、第2開閉弁10は第2バルブシート5を閉塞し、一方第1開閉弁8は押圧杆10Aによって下方へ押圧され、第1バルブシート6を開放する。以上によると、第1流路3の流体は、第1バルブシート6を介して第3流路7内へ流入するもので、このとき前記第1バルブシート6のシート径 $\phi A$ を所望の流量 $Q(L/H)$ が得られるようそのシート径 $\phi A$ が選定される。

【0019】電磁装置Sのコイル12に電流が供給されると、可動コア15は磁力によって固定コア14に吸引され、スプリング16のバネ力に抗して上動する。これによると、第1開閉弁8に対する押圧杆10Aによる押圧が解除されるので、第1開閉弁8はスプリング9によって上動し、第1開閉弁8か、第1バルブシート6を閉塞し、一方第2開閉弁10は第2バルブシート5を開放する。以上によると、第3流路7内の流体は第2バルブシート5を介して第2流路2内へ流入するもので、このとき第2バルブシート5のシート径 $\phi B$ を第1バルブシート6のシート径 $\phi A$ より小径としたものであるが、所望の流量 $Q(L/H)$ を得ることができる。このことは、前述のごとく、従来の三方弁のバルブシート構造において、第1バルブシート6、第2バルブシート5のシート径を同一のシート径 $\phi A$ とした際、第1流路3から第3流路7内へ流入する流体の流量 $X(L/H)$ に対し、第3流路7から第2流路2内へ流入する流体の流量 $Y(L/H)$ より大流量となることより理解される。以上の如く、第2バルブシート5のシート径 $\phi B$ を第1バルブシート6のシート径 $\phi A$ より小径としたことによっても第1流路3から第3流路7内へ流入する流体の流量と、第3流路7から第2流路2内へ流入する流体の流量とを所望の流量 $Q(L/H)$ とすることができたものである。

【0020】そして、前述の如く、第2バルブシート5のシート径 $\phi B$ を第1バルブシート6のシート径 $\phi A$ に対して小径にしたことによると、第2開閉弁10に作用する流体による開弁力を小さくすることができ、これによってスプリング16のバネ力を小さくすることができたものである。以上によると、電磁装置において、第2開閉弁10を含む可動コア15に対する電磁吸引力を小さく設定することが可能となり、これによって電磁装置を小型化できる。

【0021】

【発明の効果】以上の如く、本発明になる三方弁のバルブシート構造によると、第2バルブシートのシート径を第1バルブシートのシート径より小径とすることによって第2開閉弁に対する流体圧力による開弁力を下げることができたものである。従って、第2開閉弁に対する開放操作力を下げることができ、例えば、電磁三方弁における電磁装置を小型化でき、もって小型化された三方弁を提供できる。

【図面の簡単な説明】

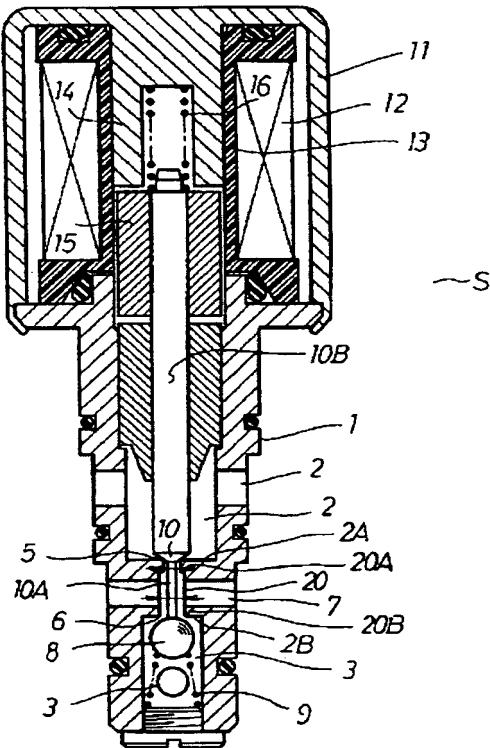
【図1】本発明になる三方弁におけるバルブシート構造を示す縦断面図。

【図2】従来の三方弁におけるバルブシート構造を示す縦断面図。

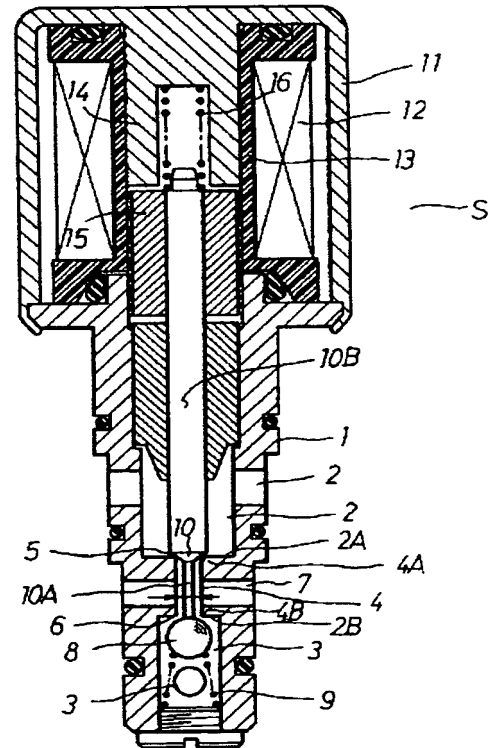
【符号の説明】

- |    |               |
|----|---------------|
| 1  | 弁本体           |
| 2  | 第2流路          |
| 3  | 第1流路          |
| 4  | バルブシート流路      |
| 4A | 他端            |
| 4B | 一端            |
| 5  | 第2バルブシート      |
| 6  | 第1バルブシート      |
| 7  | 第3流路          |
| A  | 第1バルブシートのシート径 |
| B  | 第2バルブシートのシート径 |

【図1】



【図2】



BEST AVAILABLE COPY

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09280391  
PUBLICATION DATE : 28-10-97

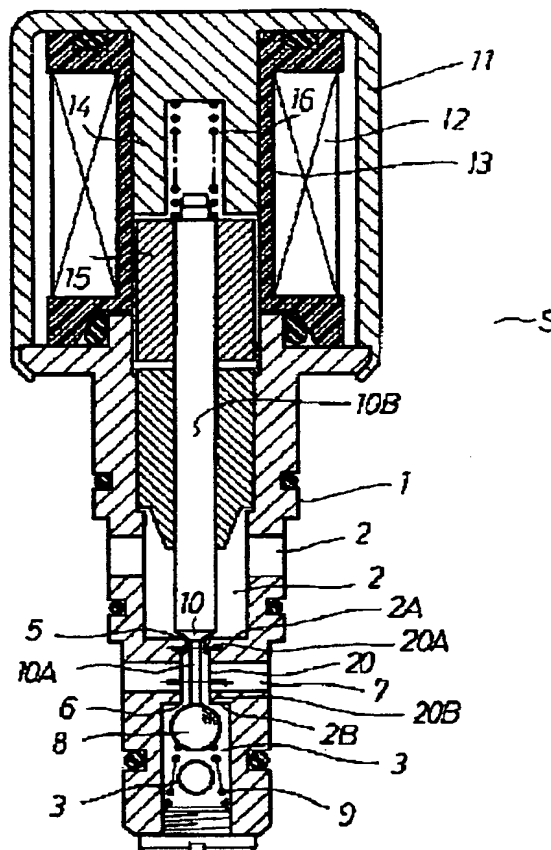
APPLICATION DATE : 12-04-96  
APPLICATION NUMBER : 08115560

APPLICANT : KEEHIN:KK;

INVENTOR : SUGIURA FUMIHIKO;

INT.CL. : F16K 11/048 F16K 1/38 F16K 1/44  
F16K 31/06 F16K 47/04

TITLE : VALVE SEAT STRUCTURE OF  
THREE-WAY VALVE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a valve opening force by a fluid pressure for a second on-off valve by a method wherein the seat diameter of a second valve seat is decreased to a value lower than that of the seat of a first valve seat.

SOLUTION: A flow passage diameter of one end 20B of a valve seat flow passage 20 fronting on a first flow passage 3 is  $\phi A$ , and the flow passage diameter of the other end 20A thereof fronting on a second flow passage 2 is decreased to a value lower than a flow passage diameter  $\phi A$ . Namely, the seat diameter of the first valve seat 6 consists of  $\phi A$  and the seat diameter of the second valve seat 5 consists of  $\phi B$ , and  $\phi A$  is greater than  $\phi B$ . In this way, a flow rate of fluid flowing in a third flow passage 7 from the first flow passage 3 during non-energization to an electromagnetic device S and a flow rate flowing in the second flow passage 2 from the third flow passage 7 during energization to the electromagnetic device S are adjusted to a desired flow rate. Thus, by reducing the seat diameter  $\phi B$  of the second valve seat 5 to a value lower than the valve diameter  $\phi A$  of the first valve seat 6, only a valve opening force exerted on the second on-off valve 10 is reduced.

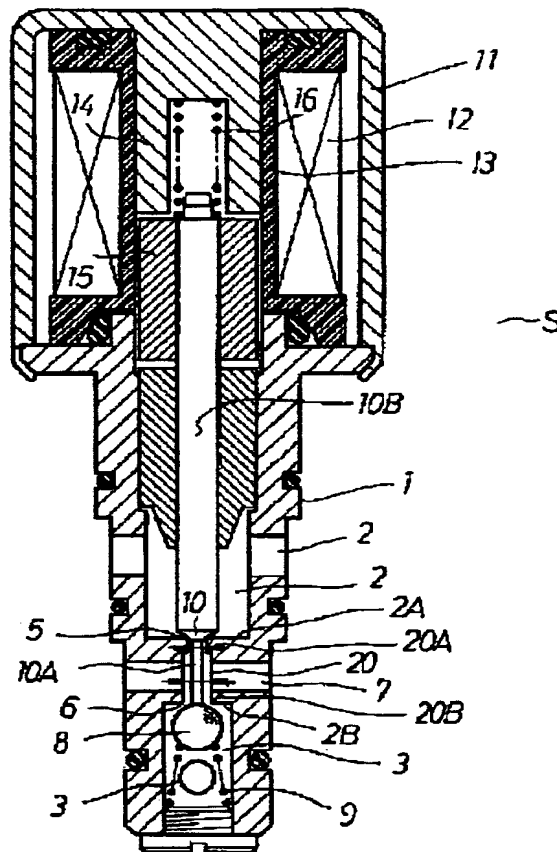
COPYRIGHT: (C)1997,JPO

BEST AVAILABLE C



# Patent Abstracts of Japan

TITLE : VALVE SEAT STRUCTURE OF  
THREE-WAY VALVE



**SOLUTION:** A flow passage diameter of one end 20B of a valve seat flow passage 20 fronting on a first flow passage 3 is  $\phi A$ , and the flow passage diameter of the other end 20A thereof fronting on a second flow passage 2 is decreased to a value lower than a flow passage diameter  $\phi A$ . Namely, the seat diameter of the first valve seat 6 consists of  $\phi A$  and the seat diameter of the second valve seat 5 consists of  $\phi B$ , and  $\phi A$  is greater than  $\phi B$ . In this way, a flow rate of fluid flowing in a third flow passage 7 from the first flow passage 3 during non-energization to an electromagnetic device S and a flow rate flowing in the second flow passage 2 from the third flow passage 7 during energization to the electromagnetic device S are adjusted to a desired flow rate. Thus, by reducing the seat diameter  $\phi B$  of the second valve seat 5 to a value lower than the valve diameter  $\phi A$  of the first valve seat 6, only a valve opening force exerted on the second on-off valve 10 is reduced.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**